Lane Medical Library

STANFORD UNIVERSITY LIBRARY
APR
30
1930

Aus der Universitätsklinik für Ohren-Nasen-Halskranke
zu Königsberg i. Pr.
(Direktor: Geh. Rat. Prof. Dr. Stenger).
Abteilung für Stimm- u. Sprachstörungen (Prof. Dr. Sokolowsky).

Ueber die Beziehungen zwischen Zahnheilkunde und Sprachheilkunde

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde eines Zahnarztes

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der Albertus-Universität zu Königsberg Pr.

vorgelegt von

Franz Brode
approb. Zahnarzt.

Königsberg Pr.
1929

Buchdruckerei Johann Raabe, Königsberg i. Pr.

Referent: Professor Dr. Sokolowsky.
Correferent: Geh. Rat. Prof. Dr. Stenger.

Ueber die Beziehungen zwischen Zahnheilkunde und Sprachheilkunde.

Die Beziehungen zwischen Zahnheilkunde und Sprachheilkunde sind sehr alter Natur; handelt es sich doch z. B. bei den seit langer Zeit schon bekannten Obturatoren nicht nur darum, einen Abschluß der Mundhöhle gegen die Nasenhöhle herzustellen, um ein Eindringen der Speisen in diese zu verhindern, sondern auch darum, dem Patienten eine verständliche Lautbildung zu ermöglichen. Wir wissen außerdem, daß auch Zahnanomalien erfahrungsgemäß zu empfindlichen Sprachstörungen führen können. Mit Recht hat daher der Altmeister der Sprachheilkunde H. Gutzmann sen. auf die Beziehungen zwischen Sprach- und Zahnheilkunde hingewiesen und direkt die Forderung aufgestellt, daß sich der angehende Zahnarzt mit Sprachphysiologie beschäftigen soll.

Bekanntlich sind alle Teile der Mundhöhle bei der Sprachbildung von Bedeutung. Abgesehen davon, daß die Mundhöhle als solche der Stimme als wichtigster Resonanzraum dient, brauchen wir die Kiefer, die Lippenmuskulatur, die Zunge, die Muskeln des weichen Gaumens und das Gaumensegel, ebenso wie die Zähne zur Lautbildung. Es ist also ohne weiteres klar, daß Anomalien einzelner Teile der Mundhöhle auch Störungen der Sprache im Gefolge haben können. Erstaunlicher Weise ist die Zunge dabei ein durchaus nicht so wichtiger Faktor, wie man anzunehmen geneigt wäre. Es sind Beispiele bekannt, daß bei Zungenspitzenamputationen die Sprache normal blieb, während dagegen bei späterem Ausfall von Zähnen erhebliche Störungen auftraten. H. Gutzmann berichtet, daß sogar nach völliger Exstirpation der Zunge keinerlei Beeinträchtigung in der Deutlichkeit der Aussprache eintrat, wenn der Patient sich erst an den neuen Zustand gewöhnt hatte. Er erklärt diese Tatsache damit, daß die Zungenbewegungen durch Bewegungen anderer Mundteile in geschickter Weise ersetzt werden. Zungendefekte brauchen also gar keine oder nur geringe Sprachstörungen zu bedingen.

In diesen Ausführungen soll es sich nun in erster Linie um die Zähne und ihre Bedeutung für die Sprache handeln. Dazu ist es notwendig, sich zunächst einmal darüber klar zu werden, für welche Laute die Zähne überhaupt in Frage kommen. Für die Vokale spielen sie gar keine Rolle, wohl aber für die Bildung einer Reihe von Konsonanten.

Die Konsonannten kommen im allgemeinen dadurch zu stande, daß das Ansatzrohr an gewissen Stellen verengt oder ganz geschlossen wird, so daß der aus dem Kehlkopf kommende Tonstrom diese Verengerungen passieren oder die Verschlußstellen sprengen muß. Dabei entsteht dann ein Geräusch (Reibe- oder Explosionsgeräusch). Die Stellen des Ansatzrohres, an denen sich diese Widerstände geltend machen, nennen wir die Artikulationsstellen. Wir unterscheiden im allgemeinen drei Artikulationsstellen.

Die Artikulationsstelle wird gebildet durch

I a. die Lippen z. B. b, p, m.
I b. Unterlippe und obere Zahnreihe z. B. w, f.
II. Zungenspitze und obere Zahnreihe z. B. d, t.
III. Zungenrücken und Gaumen z. B. g, k.

Außer dieser anatomischen Einteilung nach dem Orte ihrer Entstehung, können wir die Konsonanten auch nach der Art ihrer Entstehung unterscheiden, d. h. nach der Mechanik.

Es ergibt sich dabei folgende Einteilung.

I. Verschlußlaute (explosivae) z. B. p, t, k.
II. Reibelaute z. B. w, s, sch.
III. Zitterlaute z. B. r.
IV. Nasenlaute z. B. m, n.

Von allen diesen Konsonannten haben für die Zähne die wichtigste Bedeutung offenbar die Reibelaute und zwar unter den Reibelauten die Zischlaute des zweiten (s und sch) und dritten Artikulationsbezirkes (ch). Auf diese Laute wird weiter unten ausführlich eingegangen werden, zunächst sollen die übrigen Konsonanten auf ihre Beziehungen zu den Zähnen nachgeprüft werden. —

Betrachten wir zunächst einmal die Verschlußlaute aller drei Artikulationsstellen, so finden wir, daß immer einem weichen ein harter Laut gegenübersteht. Man nennt die weichen b, d, g mediae und die harten p, t, k tenues. Die Bildung des b und p geschieht durch Atem und Lippen, steht also mit den Zähnen in keinem direkten Zusammenhang. Die Bildung der beiden Konsonanten ist auch durchaus möglich

bei einem zahnlosen Mund mit seniler Atrophie der Kiefer. Der einzige Nachteil ist höchstens im Gebiete der Aesthetik zu suchen. Bei einem Normalkiefer liegen die Lippen bei Bildung des b und p ein wenig vorgewölbt fest aufeinander. Fehlen dagegen die Frontzähne des Oberkiefers, so fällt die ihrer Stütze beraubte Oberlippe ein, sie muß bei der Bildung des b und p-Lautes nach vorne greifen und die Unterlippe muß eingezogen werden. Der umgekehrte Fall tritt ein, wenn die Frontzähne des Unterkiefers fehlen. Ganz besonders häßlich ist es natürlich, wenn Ober- und Unterkiefer zahnlos sind, da dann beide Lippen nach einwärts gezogen und aufeinandergepreßt werden.

Obgleich wir nach der zuerst gegebenen Einteilung das d und das t von Zungenspitze und oberer Zahnreihe gebildet wissen, werden Zahndefekte und Stellungsanomalien auf die Lautbildung dieser beiden Konsonanten nicht unbedingt von Einfluß sein müssen, da wir außer der dentalen Bildung, die durch Anlegen der Zungenspitze an die Schneidezähne des Oberkiefers zustande kommt, noch eine alveolare Bildung kennen, bei der sich der Zungenrand an den Alveolarrand des Oberkiefers, also da, wo die Zahnwurzeln eingebettet sind, legt; ferner kennen wir auch eine dorsale Bildung, bei der die Zungenspitze an der unteren Zahnreihe liegt, und der Verschluß mit dem vordersten Teile des Zungenrückens gebildet wird. Ohnehin wird in unserer Sprache der t Laut vorwiegend alveolar gesprochen.

Bei der Bildung des g und k Lautes stemmt sich der Zungenrücken gegen den hinteren Teil des harten Gaumens, während die Zungenspitze leicht nach unten und einwärts gebogen ist. Aus der Beschreibung ihrer Bildung geht schon hervor, daß die Stellung der Zähne keinen Einfluß auf die Bildung dieser Laute hat. —

Die normale Bildung des f Lautes ist eine verschiedene, in Deutschland wird das f gewöhnlich durch obere Zahnreihe und Unterlippe gebildet. Eine andere, seltenere Art der f-Bildung ist die sogenannte labio- labiale, bei der der Luftstrom durch die einander genäherten Lippen durchgeblasen wird, ähnlich, als wenn man ein Licht auslöschen wollte. Tritt nun völliger Zahnverlust der Frontzähne im Oberkiefer ein, so kann die normale Bildung des f-Lautes gewissermaßen zu einer Alveolaren werden, indem sich die Unterlippe an dem zahnlosen Alveolarfortsatz anlegt. Fehlen einzelne Schneidezähne des Oberkiefers, so streicht der

Luftstrom durch die Lücke und beeinträchtigt etwas den Klang des Lautes, wenn man auch von einem direkten Sprachfehler nicht reden kann. Da das v in unserer Sprache dem f gleichklingt und das w nahezu dieselben Entstehungsbedingungen hat, wie das f, können wir zusammenfassend sagen, daß die Zähne für die Bildung dieser Laute im großen Ganzen von unterordneter Bedeutung sind.

Prüfen wir nun noch die Konsonanten l, r, j, h, so finden wir auch hier keine Beteiligung der Zähne bei ihrer Bildung, denn l, r, j haben ihre Artikulationsstelle am Gaumen, und das h ist der einzige Konsonant, der im Kehlkopf gebildet wird.

Ebensowenig sind die Zähne für die Bildung der Nasenlaute m und n von Bedeutung. Jedoch wäre von m zu sagen, daß bei Fehlen von Frontzähnen, die der Lippe den Halt geben, dieselben Schönheitsfehler eintreten, wie sie bei p und b beschrieben worden sind.

Es bleibt noch der s-Laut. Nach Fröschels hat das s in der deutschen und einer Reihe von anderen Sprachen die geringste physiologische Breite und je kleiner die physiologische Breite für die Bildung eines Lautes ist, umso leichter besteht für ihn die Gefahr, daß er falsch gebildet wird. Während es z. B. akustisch kaum einen Unterschied macht, ob bei der Aussprache des k der Zungenrücken dem weichen Gaumen anliegt oder das hintere Ende des harten Gaumens berührt, so ist die Bildung des richtigen s-Lautes von einer ganz bestimmten Stellung abhängig, deren Grenzen sehr eng gezogen sind. Das s ist ein Konsonant, der im Verhältnis zu den anderen Konsonanten außerordentlich laut hörbar ist, und dessen falsche Bildung dem Hörer besonders unangenehm auffällt. Wird uns doch schon aus der Geschichte überliefert, daß der Athener Demostenes ursprünglich das s falsch ausgesprochen hat, und daß er, um wegen dieses Sprachfehlers nicht vom Volke ausgelacht zu werden, große Energie aufwandte, um ihn zu beseitigen. Es heißt, er habe sich zu diesem Zwecke Steinchen unter die Zunge gelegt und diese dadurch in die richtige Stellung gezwungen. — Das normale s kommt folgendermaßen zustande. Die Zunge liegt auf dem Mundboden und wölbt sich bis auf ihre Spitze leicht nach oben. Sie bildet in ihrer Mittellinie eine Längsfurche, durch die der Luftstrom nach der Mitte der Zahnreihe geleitet wird. Die Schneiden der Zähne sind stark genähert, aber meistens nicht ganz aufeinander gesetzt, der Unter-

kiefer ist eine Spur vorgeschoben. Auf diese Weise reibt sich der Luftstrom an den Kanten der unteren Schneidezähne und erzeugt den scharfen Zischlaut. „Jede Abweichung von dieser Konfiguration, sei es der beweglichen, sei es der starren Teile des Mundes, kann unter Umständen eine jedem auffällige Störung im Klang der s-Laute hervorrufen, weil dadurch die Resonnanzverhältnisse im Ansatzrohr verändert werden." (Stein). Beim sch sind die Lippen rüsselförmig vorgewölbt, die Zungenspitze ist etwas zurückgezogen, sie berührt nicht die Zahnreihe oder den Gaumen. Beim ch unterscheiden wir ein vorderes oder hinteres ch. Bei der Bildung des hinteren ch (ach) wirkt nur das Gaumensegel mit, bei dem vorderen dagegen (ich) reibt sich der Luftstrom an Zunge und hartem Gaumen in der Breite von Eckzahn zu Eckzahn. Dahinter wird ein Entweichen der Luft durch die an die Mahlzähne gepreßte Zunge verhindert. Nach Reichenbach ist die Reibungsstelle gewissen Schwankungen unterworfen Bei den norddeutschen Mundarten liegt sie beträchtlich weiter nach vorne als bei den süddeutschen.

Die falsche Bildung dieser Zischlaute bezeichnen wir als „Lispeln" („Sigmatismus" bzw. „Parasigmatismus", wenn anstelle des richtigen Zischlautes ein anderer Ersatzlaut gebildet wird.) Es ist klar, daß bei falscher Bildung der s-Laute auch alle Verbindungen dieses einfachen Lautes mit andern Lauten die gleichen Fehler aufweisen z. B. ps, ts = z, ks = x usw.

Das Lispeln entsteht entweder rein funktionell durch falsche Zungenlage oder es kann durch Anomalien der Zahnstellung bzw. der Kiefer organisch mitbedingt sein. Da wir aber gelegentlich in manchen Fällen bei sehr starken Anomalien der Zahnstellung oft auch ganz tadellose und richtige Zischlaute vorfinden, so muß man auch bei dem organisch bedingten Lispeln wohl eine funktionelle Komponente voraussetzen. Andererseits wird von Kindern zur Zeit des Zahnwechsels besonders stark gelispelt, auch bei solchen, die vorher nicht gelispelt haben.

Weiterhin spielen die Kieferverbildungen und Abweichungen von der gewöhnlichen Zahnstellung bei der Entstehung der Zischlaute insofern eine große Rolle, als die normale Schlußstelle der Zähne fehlt, und so teilweise die Bildung der richtigen Artikulationsstellung verhindert wird. Wir unterscheiden nach Nadoleczny die sagittalen,

transversalen und longitudinalen Bißfehler. Bei den sagittalen Bißfehlern sind die Zähne des einen Kiefers zu den Zähnen des Gegenkiefers in der Sagittalebene verschoben, so daß sie nicht richtig aufeinander treffen, und zwar können wir hier Prognathie und Progenie unterscheiden. Pathologische Prognathie besteht, wenn die Zahnreihe des Oberkiefers über das normale Maß hinaus gegen die unteren Zähne nach vorne gestellt ist. Progenie dagegen, wenn die untere Zahnreihe nach vorne verschoben ist, sodaß die unteren Frontzähne vor die oberen greifen. Unter den transversalen Bißfehlern verstehen wir die Abweichung der Zahnreihen von der Normalstellung in seitlicher Richtung z. B. beim Kreuzbiß, bei dem, meist wohl infolge einer übermäßigen Breite des Unterkiefers im Verhältnis zum Oberkiefer, die Molaren des Oberkiefers innerhalb der Molaren des Unterkiefers stehen, so daß sich die Zahnreihen kreuzen. Bei den longitudinalen Bißfehlern unterscheiden wir den „tiefen Biß" und den „offenen Biß". Ein „tiefer Biß" entsteht, wenn die Zahnreihen beim Schluß mehr als normal übereinander geschoben sind; ein „offener Biß", wenn die Zahnreihen nicht überall normal zusammentreffen, sondern, meist vorne an den Frontzähnen oder auch an den Molaren oder Praemolaren, ein Spalt gebildet wird. Diese beschriebenen Bißfehler können nun ebenso wie Stellungsanomalien bzw. Defekte einzelner Zähne zur falschen Bildung des s-Lautes beitragen, ohne daß sie in jedem Falle solche unbedingt hervorrufen müssen.

Wir kennen verschiedene Arten von Sigmatismus.

1. Der Sigmatismus stridens:

Er besteht in einer übermäßig scharfen und pfeifenden Bildung des s-Lautes und man beobachtet ihn oft bei Leuten, die eine besonders gezierte oder manirierte Aussprache haben. Er kommt dadurch zustande, „daß der Luftkanal, welcher auf die Mitte der unteren Zahnreihe gerichtet ist, zu eng geformt ist" (Gutzmann). Dieser pfeifende s-Laut kommt aber auch dadurch zustande, daß infolge fehlender oder defekter Zähne Lücken entstanden sind. Der Luftstrom reibt sich dann nicht nur wie normal an den horizontalen Schneiden der unteren Zahnreihe, sondern er trifft auch auf die vertikalen Kanten der Lücken; dadurch wird ein leiser pfeifender Klang hörbar. Eine Rolle spielen hier zunächst die mittleren

Schneidezähne des Oberkiefers. Handelt es sich dagegen um einen seitlichen Schneidezahn des Oberkiefers, so wird der Fehler häufig nicht mehr eintreten, da die Längsfurche in der Zunge normaler Weise in der Breite der mittleren Schneidezähne des Oberkiefers gebildet wird, sodaß der Luftstrom die seitlichen Lücken nicht mehr erreicht. Es kommt jedoch in noch normal anzusprechenden Fällen vor, daß die Längsfurche in der Zunge breiter gebildet wird oder daß sie von der Richtung der Mittellinie seitlich abweicht. In solchen Fällen wird natürlich eine Lücke am seitlichen Schneidezahn des Oberkiefers ebenfalls die vorher geschilderten Erscheinungen hervorrufen. Was die Eckzähne betrifft, so spielen Lücken hier keine Rolle mehr und hindern nicht die richtige Bildung des s-Lautes, da sie durch Lippe und Zunge verdeckt werden. Noch viel unangenehmer als bei Zahnlücken im Bereich der Schneidezähne des Oberkiefers machen sich solche im Unterkiefer bei der Bildung des s-Lautes bemerkbar. Nach Extraktion eines medialen Schneidezahnes des Unterkiefers bei sonst normalem Gebiß klagt jeder Patient sofort darüber, daß er das s nicht mehr richtig sprechen könne. Auch hier entweicht ein Teil des Luftstromes durch die Lücke, und der Klang des s wird unscharf und unangenehm. Bezüglich des Fehlens der seitlichen Schneidezähne des Unterkiefers gilt dasselbe, was von denen des Oberkiefers gesagt ist. Auch hier hängt die Richtigkeit der Aussprache des s-Lautes von der Breite und der Richtung des Luftstromes ab. Trifft er nur die mittleren Schneidezähne, so wird das Fehlen des seitlichen keine Veränderung des normalen s-Lautes hervorrufen, verschiebt oder verbreitert er sich dagegen bis zu den seitlichen Schneidezähnen hin, so kann die Lücke wiederum empfindlich stören. Ist Ober- und Unterkiefer zahnlos, so entbehrt die Zunge ihrer Stütze an den Zähnen und kann dem Luftstrom keine genaue Richtung mehr geben. Es ist auch keine scharfe Schneidekante mehr vorhanden, an der sich der Luftstrom reiben könnte. Das s klingt dann nicht mehr als scharfer Zischlaut, sondern bekommt einen verschwommenen Charakter und klingt ähnlich dem f. — Dieselbe Rolle, wie die durch Zahndefekte oder fehlende Zähne entstandenen Lücken spielt auch das Diastema zwischen den medialen Schneidezähnen des Ober- und Unterkiefers. Auch in diesem Fall entweicht Luft durch die Lücken und gibt zu den oben geschilderten Erscheinungen bei der Bildung des s-Lautes Anlaß.

2. Der Sigmatismus interdentalis. (Sigmatismus simplex).

Hierbei liegt die Zunge nicht, wie beim normalen s hinter den Zähnen, sondern sie schiebt sich zwischen die geöffneten Zahnreihen. Der Luftstrom reibt sich nun nicht an der harten Kante der unteren Schneidezähne, sondern er gelangt auf den vordersten Teil der Zungenoberfläche und reibt sich an dieser und den Kanten der Schneidezähne des Oberkiefers. „Gemäß der weichen Konsistenz der Zunge wird das Geräusch sehr weich und klingt fast wie ein f. Es entspricht diese Bildung dem englichen th und dem neugriechischen θ und δ." (Gutzmann). Diesen Fehler finden wir häufig bei Kindern zur Zeit der Sprachentwicklung; er bleibt dann aber gelegentlich bis in die spätere Lebenszeit bestehen. Wenn Gutzmann dieses Lispeln auch „als Folgeerscheinung einer gewissen Trägheit und Ungeübtheit der Zungenmuskulatur" auffaßt und es „als eine Art funktioneller Entwicklungshemmung" ansieht, so ist doch nicht zu verkennen, daß auch Stellungsanomalien dabei eine Rolle spielen können und zwar in diesem Fall vor allen Dingen der offene Biß. Es ist bei Bestehen eines solchen an sich nicht möglich, die Zähne in die zur richtigen Bildung des s-Lautes erforderliche Stellung zu bringen und die Kanten der Schneidezähne genügend zu nähern. Um nun überhaupt eine Reibungsfläche herzustellen, wird die betreffende Person nur zu leicht geneigt sein, die Zungenspitze zwischen die Vorderzähne zu legen, besonders da ja der offene Spalt in diesem Falle förmlich dazu einladet.

3. Sigmatismus addentalis:

Ein ähnlicher wenn auch nicht so häufig vorkommender Fehler ist der Sigmatismus addentalis oder das Anstoßen mit der Zunge. Er kommt dadurch zustande, daß die Zungenspitze an die Schneidekante der oberen oder unteren Vorderzähne gedrückt wird. Wir finden ihn häufig bei einem geringen offenen Biß und bei Progenie.

4. Sigmatismus lateralis:

Die häßlichste Form des Lispelns ist der Sigmatismus lateralis oder das sogenannte Seitwärtslispeln. Hier verlegt die Zunge dem Luftstrom den Weg über die Schneiden der Vorderzähne, indem sie sich wie beim l mit ihrer Spitze hinter die obere Zahnreihe anlegt. Der Luftstrom wird dann

seitlich durch die Molaren hindurchgepreßt und entweicht aus den Mundwinkeln. Geschieht dieses nach beiden Seiten, so spricht man von einem Sigmatismus bilateralis, wird dagegen der Zungenrand so an den Alveolarrand des Oberkiefers gepreßt, daß die Luft nur auf einer Seite entströmen kann, so spricht man, je nach der Seite, bei welcher dieses der Fall ist, von einem Sigmatismus lateralis dexter oder sinister. Das s bekommt dadurch einen äußerst unschönen Beiklang. Bei diesem Sigmatismus wird das sch und das ch oft in der gleichen falschen Weise wie das s gebildet, sodaß kein Unterschied bei der Aussprache dieser drei Konsonanten wahrzunehmen ist. Ueber die Beziehungen dieses Sigmatismus zu Zahn- und Kieferbildung äußert sich Gutzmann in folgender Weise: „Nicht selten kann man feststellen, daß gerade bei dem Sigmatismus lateralis gewisse Abnormitäten in der Zahn- und Kieferbildung sich vorfinden, die daran denken lassen, daß diese Art der fehlerhaften Aussprache doch organischer Natur sein kann resp. eine organische Unterlage haben könnte. Ich habe in 92% der Fälle von Sigmatismus lateralis feststellen können, daß seitliche Zahnbögen die prädisponierende Ursache für die Erwerbung des Fehlers waren.“ Die Bißfehler, die für den Sigmatismus lateralis vor allem von Bedeutung sind, sind also der Kreuzbiß und der seitlich offene Biß.

Gutzmann macht allerdings darauf aufmerksam, daß durchaus kein ursächlicher Zusammenhang zwischen Sigmatismus lateralis und Bißanomalien zu bestehen brauche, weil das seitliche Lispeln dann eine viel häufigere Erscheinung sein müßte. Er ist der Ansicht, daß noch andere Ursachen hinzukommen müßten. Er führt dafür ein sehr interessantes Beispiel an: nachdem ein Kind das Lispeln von seiner Amme gelernt hatte, übertrug es diesen Fehler auch nach Entfernung derselben auf seine später geborenen Geschwister. Die seitlich offenen Zahnbögen, die sich bei den Kindern fanden, schienen Eigentümlichkeit der Familie zu sein; trotzdem lispelten die Eltern und Voreltern nicht, und es bedurfte bei den Kindern erst dieser auslösenden Ursache in Gestalt eines schlechten Vorbildes.

Es sind hiermit diejenigen Formen von Sigmatismus besprochen worden, die für den Zahnarzt durch ihre Beziehungem zu Zahn- und Kieferbildung am wichtigsten sind. Der Vollständigkeit halber sollen aber auch die übrigen noch kurz erwähnt werden. Nach Sokolowsky lassen sich

die bisher bekannten Formen des Sigmatismus zwangslos in zwei Gruppen einteilen und zwar hat die erste ihre Ursache in einer fehlerhaften Zungenhaltung, die ja, wie aus dem bisher Gesagten hervorgeht, durch Stellungsanomalien der Zähne und Kiefer mit hervorgerufen werden kann, während die zweite durch eine „mangelhafte oder fehlende Funktion des Gaumensegels bedingt wird." Die bisher genannten Sigmatismen gehören hiernach in die erste Gruppe, wozu noch folgende Formen hinzuzufügen wären, die später beobachtet worden sind. Stein berichtet uns von einer Form des Sigmatismus, die weniger häufig vorkommt und daher auch weniger beachtet worden ist. Er hat zunächst zwei Fälle beobachtet, die er ausführlich beschreibt. „Die s-Laute klingen dabei interdental. Gleichzeitig aber fällt beim s noch eine zunächst nicht näher zu bestimmende Klangkomponente auf. Sie erinnert am ehesten an den Klang des vorderen ch." Die Zungenspitze liegt zwar nicht zwischen den Zähnen, dagegen steigt der Zungenrücken ungefähr 1 cm hinter der Zungenspitze steil bis zum harten Gaumen an und läuft auf 2—3 cm nahe und parallel dem harten Gaumen ähnlich wie beim j und vorderen ch. Später hat ei dann noch mehrfach solche Fälle beobachtet und schlägt dafür den Namen Sigmatismus palatalis vor. Nadoleczny erwähnt ferner noch eine ungewöhnliche und selten vorkommende Form des Lispelns und benennt sie Sigmatismus labiodentalis. Er hat diese bei einem siebenjährigen normalen Mädchen beobachtet. Es entsprach in diesem Falle die Zungenstellung der normalen Stellung bei der Bildung des s-Lautes, dagegen wurde die Unterlippe an die oberen Schneidezähne gelegt wie beim f-Laut. „Der Klang des so gebildeten Reibelautes ist sehr scharf, fast pfeifend, wie überhaupt die Stellung am meisten jener ähnelt, deren man sich zum Pfeifen auf Schlüsseln bedient. Das umgekehrte hat Fein beobachtet, nämlich daß die Lispler häufig die Oberlippe nach unten über die Schneidezähne ziehen."

Der Hauptvertreter der zweiten Gruppe ist der Sigmatismus nasalis der dadurch gekennzeichnet ist, daß der ganze Luftstrom durch die Nase entweicht, wobei die Zunge häufig t-Stellung einnimmt. Das sch ist bei dieser fehlerhaften Lautbildung häufig miteinbegriffen. Ein direkter Zusammenhang zwischen Zahndeformität und dieser Sprachaffektion ist wohl kaum nachzuweisen, was auch Stern betont. Trotzdem hält er für wichtig, auf das häufige

Zusammentreffen hinzuweisen. „In mehr als der Hälfte der Fälle fand ich nicht nur geringgradige Zahndeformitäten, wie wir ja denselben oft begegnen, sondern auch höher-gradige und zwar der verschiedensten Art; oft fand sich Ueberbissigkeit des Oberkiefers, dann auch wieder Herausgedrängtsein einzelner Zähne aus der Zahnreihe, Prognatie usw. Viele dieser Zahndeformitäten hängen wohl mit einem Mißverhältnis zwischen der Größe des Kiefers und den Zähnen zusammen".

Unter Sigmatismus laryngealis versteht Sokolowsky einen Sprachfehler, den er einmal beobachtet hat und bei dem der s-Laut durch ein „eigenartiges, heiseres, leicht stimmhaftes Geräusch ersetzt wird, das jedoch eine gewisse akustische Aehnlichkeit mit dem echten s-Laut hat. Dieses Geräusch wird von den Taschenbändern hervorgebracht und geht mit leichter Nasalität einher." Noch zu erwähnen wäre dann schließlich eine ebenfalls nur einmal beobachtete Form des Sigmatismus, die Neumann beschrieben hat. Er nennt sie Parasigmatismus gutturalis. Es wurde hierbei anstelle des s ein tiefes, pharyngeales ch gesprochen.

Ueber die Frage, in welchen Beziehungen hinsichtlich Ursache und Wirkung Zahnanomalien und Sprachfehler stehen, sind die Ansichten geteilt.

Fröschels schreibt den Kieferanomalien im allgemeinen keinen großen Einfluß auf die Entstehung von Sigmatismen zu und ist mehr geneigt, den Grund für ihre Entstehung vorwiegend in einer fehlerhaften Funktion der Zungenmuskeln zu sehen. Als Beweis führt er das Ergebnis seiner Beobachtungen an 30 Kindern mit interdentalem s an. Von diesen sprachen 22 Kinder auch andere Dentallaute deutlich interdental, während nur zwei wirklich einen offenen Biß hatten; die anderen öffneten direkt die Kiefer, um die Zunge durchstecken zu können. „Es wird demnach die häufigste und wichtigste Bedingung für diesen Sprachfehler in einer fehlerhaften Funktion gewisser Zungenmuskeln zu suchen sein, und mit dieser Feststellung scheint mir erst der interdentale, aber auch der addentale und laterale Sigmatismus einigermaßen erklärt zu sein. Denn wenn man nur auf Abnormitäten der Kieferbildung verweist, so ist nicht verständlich, warum die Zunge das Gehege der Zähne überschreitet." Er glaubt daher die Ansicht einer Reihe von Autoren, die zur Erklärung des lateralen Sigmatismus Zahn-

und Kieferanomalien sowie Zahnlücken oder offene Zahnbögen herangezogen haben, ablehnen zu müssen. Ja er geht sogar so weit, Stellungsanomalien der Zähne als Folge des Sigmatismus hinzustellen, indem er sagt: „Lange schon hege ich die Vermutung, daß wenigstens bei einem Teile der lateralen Sigmatiker Stellungsanomalien der Zähne die Folge des Druckes der Zunge gegen die Zähne sind. In der Tat konnte ich bei 12 solcher Fälle gerade das Hervortreten jenes Zahnes bzw. jener Zähne feststellen, gegen welche die Zunge drückte, während das laterale s gesprochen wurde.“ Man kann verstehen, daß besonders diese letzte Behauptung auf Widerspruch gestoßen ist. Nadoleczny schreibt; „Alle diese Abweichungen der Zahnstellung und der Zahnbögen müssen nicht notwendigerweise Lispeln erzeugen, aber sie verleiten in hohem Grade dazu; als Folgen Zungendruckes bei der falschen s Bildung (Fröschels) kann ich sie nicht ansehen. Die fehlerhafte Leistung gewisser Zungenmuskeln mag dabei ebenfalls in Betracht kommen, falls man darunter eben ungeschickte Aussprache versteht. Daß bei falscher Lautbildung auch die verschiedenen Muskeln der Zunge anders zusammenwirken, ist ja selbstverständlich, ein Grund für den Fehler aber läßt sich aus dieser Feststellung nicht ableiten, sie ist nur eine Umschreibung des Fehlers.“ Sehr einleuchtend sind die Resultate, die Meder und Reichenbach bei ihren Untersuchungen über diese Zusammenhänge gefunden, und die Schlüsse die sie hieraus gezogen haben. Sie haben sich beim Studium der physiologischen Bildung der Zischlaute der sogenannten Palathographie bedient, einer Untersuchungsmethode, die als erster ein Zahnarzt namens Oakley Coles anwandte, der den Gaumen mit einem Brei aus Gummi arabicum und Mehl bestrich, um zu beobachten, welche Teile des Gaumens von der Zunge bei der Aussprache bestimmter Laute berührt werden. Diese Methode hat nun die verschiedensten Modifikationen erfahren. Grützner hat statt des Breies Aquarellfarbe benutzt und mit dieser die Zunge bestrichen, so daß an den Berührungsstellen die Farbe auf den Gaumen abgedrückt wurde. Gutzmann bestrich den Gaumen mit Farbe, die dann von der Zunge abgenommen wurde. Elisa Arisi und Giov. Corradi gebrauchten, nach dem Vorgange von Papale, der Wachs- und Paraffinplatten benutzt hatte, solche von möglichst dünnem rosa Wachs, die sie mit Talkum bestreuten. Andere (Kingsley

und Poirot) benutzten Kautschukplatten bzw. gestanzte Metallplatten, die mit Pulver bestrichen oder berußt in den Mund eingesetzt und nach erfolgter Aussprache des zu untersuchenden Lautes herausgenommen wurden. Bei diesem letzten Verfahren besteht jedoch die Gefahr, daß die Patienten, durch die ungewohnte Platte behindert, die Laute gezwungen und unnatürlich aussprechen; außerdem werden auch die Raumverhältnisse im Munde dadurch verändert, daß die Platte eine ins Gewicht fallende Dicke aufweist, so daß dadurch die Gaumenfläche gewissermaßen tiefer wirkt. Reichenbach hat nun auf die Grützner'sche Färbemethode zurückgegriffen, jedoch mit dem Unterschied, daß er anstelle der Wasserfarben, die wohl auf dem Gaumen aber nicht an den Zähnen haften, einen dünnen, gefärbten Gipsbrei verwandte. Er nahm außerdem stets vor seinem Versuch Abdruck des Ober- und Unterkiefers, um ein genaues Modell der Zahnstellung, der Gaumenform und der Artikulationsverhältnisse zu haben. Es ließ ferner, um die Unbefangenheit des Patienten nicht zu stören, ganze Silben sprechen, die so ausgewählt waren, daß der zu untersuchende Laut allein zum Abdruck kam. Nach erfolgter Aussprache wurden die Berührungsstellen sofort auf, die Gipsmodelle eingezeichnet. Auf diese Weise wurden ca. 85 Personen untersucht, darunter ca. 25, die ein durchaus normales Gebiß und normale Sprache aufwiesen. Dadurch wurde zunächst einmal eine Norm für die Berührungsflächen bei der Bildung der Laute s, sch und ch gewonnen. Bei 35 Personen wurde eine fehlerhafte Bildung der Zischlaute festgestellt und von diesen 35 konnten bei 30, also bei 85%, Zahn- und Kieferanomalien nachgewiesen werden. In den von Meder und Reichenbach beigegebenen Abbildungen wird der Zusammenhang zwischen Sprachfehler und Zahn- resp. Kieferanomalien besonders dadurch deutlich, daß den einzelnen Palatogrammen das Bild der dazu gehörigen Gipsmodelle der Kiefer in Artikulationsstellung gegenüber gestellt ist. Wir finden das Modell eines offenen Bisses neben der Abbildung des dabei gefundenen Palatogramms eines Sigmatismus interdentalis. Die Berührungsflächen am Gaumen gleichen hier denen beim normal gesprochenen s, jedoch finden sie sich auch an den Schneidekanten der oberen Schneidezähne, was seinen Grund darin hat, daß ja beim Sigmatismus interdentalis die Zungenspitze zwischen die Schneidekanten der Vorderzähne gelegt wird. Eine andere Abbildung eines Palatogrammes des Sigmatismus

addentalis, ebenfalls zu einem wenn auch leichtem offenen Biß gehörend, zeigt uns, wie die Zungenspitze fest gegen den Vorderteil des Gaumens und die ganze palatinale Fläche der oberen Frontzähne gedrückt wird und nur in der Mitte ein schmaler Raum für den Luftstrom freigelassen ist. In gleicher Weise werden die Berührungsflächen bei ein- und doppelseitigem Sigmatismus lateralis infolge eines seitlich offenen Bisses veranschaulicht. Hier liegt die Zunge vollkommen, ohne einen Raum in der Mitte für den Luftstrom freizulassen, dem Gaumen im Bereich der oberen Frontzähne an. Der Seitenrand der Zunge berührt in normaler Weise und Ausdehnung die Zähne bzw. den Alveolarfortsatz. Nur die Gegend der Molaren wird, je nach dem, ob es sich um einen ein- oder doppelseitigen Sigmatismus lateralis handelt, dem Luftstrom auf einer oder beiden Seiten geöffnet. Das zu dem Palatogramm des Sigmatismus bilateralis gehörige Modell läßt beträchtliche Lücken in der Zahnreihe erkennen. Die bleibenden Zähne sind noch nicht alle zum Durchbruch gelangt. Es finden sich tief zerstörte Reste von Milchmolaren, woraus zu erkennen ist, daß das Gebiß sich gerade im Stadium des Zahnwechsels befindet. Auch der Parasigmatismus wird durch das Gebiß eines 6 jährigen Knaben, das einen offenen Biß und fehlende Schneidezähne erkennen läßt, veranschaulicht. Das Kind ersetzte s und sch durch l, und ch durch t. Wenn Meder und Reichenbach in ihren Abbildungen auch in der Hauptsache den offenen Biß in seinen verschiedenen Formen zeigen, so geht doch aus einer beigegebenen Tabelle deutlich hervor, daß die verschiedenartigsten Anomalien, wie Deckbiß, pathologische Prognathie, Diastema, außerhalb der Zahnreihe durchgebrochene Zähne und das Lückengebiß im Stadium des Zahnwechsels in Verbindung mit Sprachstörungen auftreten. Nach den überzeugenden experimentellen Untersuchungen von Meder und Reichenbach wird man den Schlußfolgerungen dieser Autoren zustimmen müssen. „Der Causalnexus ist also nicht zwingend. Es ist ja beinahe zu bekannt, um eigens noch erwähnt zu werden, daß viele Leute Träger von Zahn- und Kieferanomalien sind, ohne in sprachlicher Beziehung pathologisch belastet zu sein. Was die experimentellen und statistischen Untersuchungen jedoch mit Sicherheit zeigen, ist der Umstand, daß die **Anomalien als praedisponierend für die Aussprachefehler der Zischlaute angesehen werden müssen.**“

Wenn man sich diesen Standpunkt zu eigen macht, ergibt sich notwendigerweise die Folgerung, daß durch geeignete orthodontische Maßnahmen bzw. geeigneten Zahnersatz, solche praedisponierenden Ursachen für Sprachfehler beseitigt werden, andererseits, daß durch ungeeigneten Zahnersatz solche geschaffen werden können. Daß man mit geeigneten Maßnahmen Erfolg haben kann, zeigen Meder und Reichenbach. Sie bringen in der vorher beschriebenen Weise Bilder von Palatogramm und Modell vor und nach der Behandlung. Es handelt sich um einen Patienten mit Sigmatismus lateralis dexter bei offenem Biß, der nach einer orthodontischen Behandlung, also Herstellung einer normalen Occlusion und damit Hand in Hand gehenden Sprachübungen das s normal bilden konnte. Zwar spielt das Alter bei dem Erfolg eine gewisse Rolle, doch lassen sich die meisten Mißbildungen auch in vorgerückten Jahren bei genügender Geduld mit Aussicht auf Erfolg behandeln. Oft kann man auch schon im Milchgebiß die Anlage zu Mißbildungen im bleibenden Gebiß erkennen und solchen bei Zeiten entgegenarbeiten. In diesem Sinne ist es also auch wichtig, das Milchgebiß daraufhin zu beobachten. Es handelt sich aber nicht nur darum, es zu erhalten, sondern auch oft darum, richtig und zeitgemäß zu extrahieren. So führt Gutzmann zwei Fälle an, in denen ein Sprachfehler behoben wurde, nachdem ein aus der Reihe gerückter Zahn entfernt wurde. In den meisten Fällen wird ja ein Zahnersatz, der nach anatomischen Gesichtspunkten hergestellt wird, auch eine gute Sprachbildung ermöglichen, und wenn auch z. B. eine Kautschukplatte die Raumverhältnisse im Munde immer verändert, so wird die Zunge im Allgemeinen sich doch bald umstellen und an die neu geschaffenen Verhältnisse gewöhnen, sodaß es zu Sprachstörungen nicht zu kommen braucht. Die oft unangenehm empfundene Glätte der Platte, die der Zunge die Orientierung erschwert, wäre durch Eingraben von künstlichen Gaumenfältchen zu beheben. Russel W. Tench verlangt für diejenigen Fälle, in denen ein Schluß der Zunge mit den künstlichen Zähnen nicht möglich ist, eine Verengerung der künstlichen Kieferbögen in der Gegend der Praemolaren. Er fordert dieses auch auf die Gefahr hin, daß die Kosmetik darunter leiden sollte, wenn nur eine richtige Lautbildung dadurch ermöglicht würde.

In diesem Zusammenhange muß auf die Forderung von Owert hingewiesen werden, der die Behandlung einzelner

Lispelformen in die Hand des Zahnarztes allein gelegt wissen will. Soweit es sich dabei um durch organische Veränderungen bedingten Sigmatismus handelt, ist ja auf die wünschenswerte Zusammenarbeit von Zahnarzt und Stimmarzt schon lange vor Owert hingewiesen worden. Owert will aber auch, daß die Behandlung des funktionellen Sigmatismus in die Hand des Zahnarztes übergeht. Zu diesem Zwecke macht er für die Behandlung des Sigmatismus „dentalis" (gemeint ist nach der Schilderung wohl der Sigmatismus interdentalis oder simplex) eine Kautschukprothese für den Unterkiefer, die vorn einen zurückgebogenen Drahtbügel trägt, der die Zunge daran hindert, sich zwischen die Schneidezähne zu schieben. Der Vorteil dieser Prothese gegenüber der bekannten Gutzmann'schen Lispelsonde soll nach Owert darin bestehen, daß die Hand des Patienten durch das Halten der Sonde bei den Uebungen nicht ermüdet, und daß ferner der Patient durch diese Prothese „in seiner gewohnten Sprechweise gestört und gezwungen wird, beim Ueben sich der richtigen Lautbildung zu befleißigen". Dagegen ist zu sagen, daß genau dasselbe durch die Gutzmann'sche Sonde erreicht wird, die jedoch gegenüber der Owert'schen Spezialprothese noch den sehr wesentlichen Vorzug hat, daß man mit ihr alle Lautverbindungen mit dem s — so auch z. B. das sehr wichtige s-t - - üben kann, was namentlich im weiteren Verlauf der Behandlung doch von großer Bedeutung ist. So braucht man z. B. bei der Verbindung s-t nur die Sonde im Moment der Bildung des t-Lautes locker zu lassen, was bei der Owert'schen Prothese nicht ausführbar ist. Ebenso dürfte auch die Bildung des Lautes sch, der ja beim Lispeln fast immer mitgestört ist, bei der Owert'schen Spezialprothese auf Schwierigkeiten stoßen. Ferner ist darauf hinzuweisen, daß bereits von Fröschels zur Unterstützung der Lispelbehandlung Prothesen aus Stentsmasse empfohlen sind, die sich auf der hiesigen Abteilung gut bewährt haben und die noch das voraus haben, daß man sie jederzeit im Augenblicke selbst herstellen kann. Es ist also in der von Owert vorgeschlagenen Prothesenbehandlung des funktionellen Sigmatismus kein Vorzug gegenüber der bisher geübten und bewährten stimmärztlichen Therapie zu sehen.

Der Vollständigkeit halber ist noch zu erwähnen, daß von Francke bei einem jungen Mädchen zur Beseitigung des Lispelns eine operative Verkürzung der Zunge vorgenommen worden ist. Schon 2 Wochen nach der Operation

war die Wunde verheilt und die Sprache normal. Es ist in der Arbeit nicht gesagt, ob vor der Operation irgend eine stimmärztliche Therapie versucht worden ist. Da es sich in diesem Falle anscheinend um eine der meistens leicht zu behebenden Lispelformen (Sigmatismus interdentalis oder addentalis) gehandelt zu haben scheint, so ist wohl mit größter Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß man durch eine zweckmäßige sprachärztliche Therapie der Patientin den chirurgischen Eingriff hätte ersparen können.

Zusammenfassend kann man also sagen, daß in gewissen Fällen von Sprachstörungen die Zusammenarbeit von Sprachzarzt und Zahnarzt sich segensreich auswirken wird. Gute Kenntnisse der Sprachphysiologie werden dem Zahnarzt bei der Behandlung seiner Patienten zu gute kommen, wenn er auch bei Sprachstörungen noch immer auf die Hilfe des Spracharztes angewiesen sein wird. Denn durch seine Maßnahmen kann er wohl wesentlich zur Behebung einer Reihe von Sprachstörungen beitragen, aber er wird außerstande sein, die durch Gewöhnung eingebürgerten Fehler allein durch sein Regulierung zu beheben. Andererseits wird der Spracharzt häufig bei Störungen der Sprache die mit Zahn- und Kieferanomalien einhergehen, ganz besonders beim offenen Biß, ohne Hilfe des Zahnarztes nicht auskommen können. —

Zum Schluß möchte ich mir gestatten, Herrn Prof. Dr. Sokolowsky für das mir freundlichst zur Verfügung gestellte Thema sowie für die gegebenen Anregungen meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Literatur.

Arisi, Elisa und Giov Corradi: Die Beziehungen zwischen Sprachbildung und Gaumen. La Stomatologia 1927. Nr. 12.

Auer: Die Bedeutung der Zähne für die Sprachlautentwicklung. Diss. Würzburg 1923.

Brömme, O: Funktionelle Stimm- und Sprachstörungen. Die Medizinische Welt. Aerztliche Wochenschrift 2. Jahrgang Nr. 50. Berlin 1928.

Francke: Lispeln durch Operation geheilt. Deutsch. Med. Wochenschr. 1924 Nr. 8.

Fröschels, Emil: Lehrbuch der Sprachheilkunde. Leipzig und Wien. Franz Deuticke. 1925

Fröschels, Emil: Zur Aetiologie einiger Sigmatismen. Festskrift Tillägnad Hugo Pipping. 5. XI. 1924. Svenska Litteratursällekapet, Finnland. CLXXV.

Fröschels, Emil: Orthodontische Maßnahmen zur Behebung von Sprachstörungen, Erwiderung an Meder und Reichenbach. Zeitschr. f. Stomat. XXIII. Nr. 9. (1925).

Fröschels, Emil: Beobachtungen an Sigmatismen. Zeitschr. f. Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde. Bd. 13. H. 4 S. 607—612. 1926.

v. Gordon, Leo: Ueber Beziehungen zwischen Zahnheilkunde und Oto-Rhino-Laryngologie. Ztrbl. f. Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Bd. VIII. H. 1.

Gutzmann, H: Sprachheilkunde 1912.

Gutzmann, H: Physiologie der Stimme und Sprache. Braunschweig. Friedr. Vieweg & Sohn. A. G. 1928.

Gutzmann, H: Die Sprachstörungen. Fortschr. der Zahnheilkunde B. 2. Lfg. 10. 1926.

Gutzmann H. jun.: Eine zweckmäßige Sonde zur Behebung der verschiedenen Aussprachfehler des s-Lautes. Münch. Med. Wochensch. Jg. 73. Nr. 21. 1926.

Heinrich, E.: Beziehungen der Kiefer und Zähne zur Sprache. 1. Teil. Witzel. Deutsche Zahnheilk. Sonderheft. 1921.

Kußmaul: Störungen der Sprache. Leipzig F. C. W. Vogel 1910.

Liebmann, A.: Sprachstörungen. Fortschr. d. Zahnheilk. III. Bd. I. Teil. 1927. Leipzig.

Meder u. Reichenbach: Orthodontische Maßnahmen zur Behebung von Sprachstörungen. Die Fortschr. d. Zahnheilk. I. Bd. 1925.

Meder u. Reichenbach: Orthopädisch prothetische Maßnahmen zur Behebung von Sprachstörungen. Die Fortschr. d. Zahnheilk. II. Bd. 1926.

Nadoleczny: Kurzes Lehrbuch der Sprach- und Stimmheilkunde. Leipzig. F. C. W. Vogel. 1926.

Nadoleczny: Physiologie der Stimme und Sprache. Handbuch der Nasen-Hals-Ohrenheilk. V. Herausgegeben von A. Denker und O. Kahler. Julius Springer. Berlin-München. 1925.

Owert: Die zahnärztliche Behandlung funktioneller Sprachstörungen vermittels Spezialprothesen „Vox" internationales Zentralblatt für experimentelle Phonetik. 1921. S. 24.

Reichenbach: Experimentelle Untersuchungen über Aussprachefehler bei Zischlauten und deren Behandlung. Sonderdruck aus Bericht über den II. Kongreß für Heilpädagogik in München. 29. Juli bis 1. August 1924.

Sokolowsky: Eine noch nicht beschriebene Form des Sigmatismus. Monatsschr. f. Ohrenheilk. (Festschrift Hajek) IV. Berlin 1921.

Stein, Leopold: Ueber das Wesen des Sigmatismus. Med. Klinik. 1927.

Stern, Hugo: Der Sigmatismus nasalis. Archiv. f. Laryng. 34 Nr. 1. 1921.

Stumpf: Die Sprachlaute: Experimentell phonetische Untersuchungen. Julius Springer. Berlin. 1926.

Tench, Russel, W.: The influence of speech habits on the design of full artificial dentures. The Journal of the Americ. Dent. Assoc. XIV. Nr. 4.

Lebenslauf.

Am 21. Februar 1896, als Sohn des akademischen Musiklehrers, Professor Max Brode und seiner Ehefrau Ellida Brode geb. Wittich in Königsberg Pr., geboren, besuchte ich von meinem 7. Lebensjahr an die Vorschule und alsdann die Gymnasialklassen des Altstädtischen Gymnasiums zu Königsberg Pr. Zu Beginn des Krieges bestand ich das Abiturientenexamen (Notprüfung), um mich darauf freiwillig zum Heeresdienst zu melden, in welchem ich bis zum Februar 1919 verblieb. Infolge einer schweren Verwundung im November 1915 kam ich nach Königsberg, wo ich 2 Semester Medizin studierte. Nach Beendigung des Krieges trat ich in ein kaufmännisches Geschäft ein. Vom Juli 1922 ab war ich als Bankbeamter bei 2 Königsberger Banken tätig. Mit dem Wintersemester 1925/26 begann ich das Studium der Zahnheilkunde an der Albertus-Universität zu Königsberg Pr. Die zahnärztliche Vorprüfung bestand ich im Juli 1926. Die Approbation erlangte ich unter dem 8. Februar 1929.